

Deutsche Kl.: 30 a, 4/01  
77 a, 23/04

## Offenlegungsschrift 2 252 491

Aktenzeichen: P 22 52 491.0

Anmeldetag: 26. Oktober 1972

Offenlegungstag: 2. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Fahrradergometer

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Nietsch, Georg, 8831 Konstein

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

D 1 2 2 5 2 4 9 1

ORIGINAL INSPECTED

DIPL.-ING. DR. JUR. **W. BÖHME**  
DIPL.-ING. **E. KESSEL**  
DIPL.-ING. **V. BÖHME**  
**PATENTANWÄLTE**  
Bankkonto: Deutsche Bank Nürnberg Nr. 137315  
Postscheckkonto: Amt Nürnberg Nr. 44852

8500 **NÜRNBERG**, den 25.10.1972  
Frauentorgraben 73 (am Plärrer) K-3  
Telefon: (0911) 227362, 204296, 204297  
Telegrammadresse: PATBOM

2252491

Anmelder: Herr. Georg Nietsch

Titel: Fahrradergometer

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrradergometer, das ein mittels einer regelbaren Bremse beaufschlagbares Schwungrad und eine die Bremsleistung veranschaulichende Meßvorrichtung aufweist.

Das Fahrradergometer ist ein Hilfsmittel für klinische Untersuchungen sowie Gesundheitskontrollen, mittels welchem sich das physische Arbeitsvermögen eines Patienten feststellen läßt. Da das Radfahren zahlreiche Muskelgruppen in Tätigkeit setzt und eine für junge oder alte, trainierte oder untrainierte Patienten in etwa gleiche Energieentwicklung verlangt, können damit Aufschlüsse über den Einfluß der Arbeit auf Blutumlauf, Atmung und Stoffwechsel des Patienten gewonnen sowie Beobachtungen über die Entwicklung eines Krankheits- oder Genesungsverlaufs angestellt werden. Vor allem bei der Nachbehandlung von Herzinfarkterkrankungen hat sich das Fahrradergometer als wertvolle Hilfe für den

Arzt bzw. den Krankengymnasten erwiesen.

Gerade bei derartigen Anwendungsfällen kommt es nun darauf an, die vom Patienten aufgewendete Arbeit sehr exakt messen zu können; ist das nicht möglich, sind falsche Ergebnisse mit entsprechend fehlerhaften Rückschlüssen auf das physische Arbeitsvermögen bzw. sogar schädliche Überbelastungen des Patienten die Folge. Um Derartiges zu vermeiden bzw. die Forderung nach größtmöglicher Meßgenauigkeit erfüllen zu können, sind die bekannten Fahrradergometer mit recht komplizierten Meßeinrichtungen versehen und daher sehr kostenaufwendig.

Der praktisch allen Fahrradergometern zugrunde liegende Gedanke besteht darin, die vom Patienten durch Treten aufgewendete Arbeit zur Betätigung einer Schwungmasse in Form eines Schwungrads zu benutzen, das abgebremst wird; die gemessene Bremsleistung gibt dann Aufschluß über die vom Patienten erbrachte Arbeit. So wird bei einem bekannten Fahrradergometer der eingangs skizzierten Art das Schwungrad mittels eines - spannbaren - Bremsbands abgebremst, das an einer schwenkbeweglich gelagerten Welle befestigt ist, an der ein gewichtsbelasteter Hebel angebracht ist, der eine Meßskala überstreicht. Durch das Schwungrad wird auf das Bremsband ein Moment in Umlaufrichtung des Schwungrads ausgeübt, wodurch es zu einer Verschwenkung der Welle und damit zu einem Ausschlag des gewichtsbelasteten Hebels kommt, dessen Größe die vom Patienten aufgewendete Leistung veranschaulicht.

Dieses bekannte Fahrradergometer hat sich durchaus bewährt. Allerdings ist seine Anwendbarkeit praktisch auf Krankenhäuser, Rehabilitationszentren, Sanatorien und allenfalls noch auf Sportvereine beschränkt geblieben; als sogenannter Heimtrainer kommt es wegen seines Preises nicht in Betracht. Geräte dieser Gattung müssen wesentlich billiger und deshalb einfacher im Aufbau sein, wobei die Vereinfachung stets zu Lasten der Meßeinrichtung geht; entweder ist auf eine solche Meßeinrichtung gänzlich verzichtet oder es wird nur der Bremsandruck gemessen und angezeigt, der jedoch nichts über die eigentliche Bremsleistung und daher nichts über die vom Trainierenden aufgewendete Arbeit aussagt, da dafür weitere Faktoren wie z.B. der veränderliche Reibungskoeffizient mit ausschlaggebend sind. Für einen mit dem Auftrag zu weiterem, genau dosierten Training nach Hause entlassenen Herzinfarkt-Rekonvaleszenten sind die bekannten Heimtrainer daher absolut ungeeignet, da sich mit ihnen die aufgewendete Arbeit nicht oder nicht hinreichend exakt messen läßt, so daß die Gefahr von Überbelastungen des Rekonvaleszenten besteht bzw. Aufschlüsse über den Genesungsverlauf nicht zu gewinnen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein preislich für jedermann erschwingliches und deshalb auch als Heimtrainer verwendbares Fahrradergometer zu schaffen, das eine genaue Anzeige der vom Trainierenden aufgewendeten Arbeit ermöglicht. Ausgehend von der eingangs skizzierten bekannten Bauart wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf der Drehachse des Schwung-

2252491

rads ein sich dazu im wesentlichen radial erstreckender Hebel schwenkbeweglich gelagert ist, der von der Bremse im Sinne einer Mitnahme in Umlaufrichtung des Schwungrads beaufschlagt ist, wobei der Mitnahme eine an dem Hebel angreifende meßbare Kraft entgegenwirkt.

Diese baulich recht einfache und dabei dennoch elegante Lösung ist in mehrfacher Hinsicht vorteilhaft. Einmal schafft ihre Einfachheit die Voraussetzung für niedrige Gestehungskosten, zum anderen ist sie eben aufgrund ihres unkomplizierten Aufbaus absolut betriebssicher bzw. störunanfällig; außerdem vermeidet sie den bei dem bekannten Fahrradergometer als störend empfundenen hohen Aufbau vor dem Lenker oberhalb des Schwungrads. Bei alledem wird jedoch eine optimale Meßgenauigkeit gewährleistet, so daß sich die von dem Trainierenden jeweils aufgewendete Arbeit absolut exakt ablesen läßt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Bremse an dem Hebel befestigt. Diese Ausgestaltung schafft eine zusätzliche konstruktive Vereinfachung, die sich vor allem in kostenmäßiger Hinsicht sowie auf die Betriebssicherheit günstig auswirkt. Um einen zu weiten Ausschlag des Hebels und eine dadurch verursachte Beschädigung der Meßeinrichtung zu vermeiden, ist der Hebel zweckmäßigerweise zwischen zwei verstellbaren Begrenzungsanschlügen verschwenkbar.

2252491

Bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist die meßbare Kraft von einer Federwaage gebildet, deren eines Ende am Rahmen des Fahrradergometers und deren anderes Ende am Hebel befestigt ist, während bei einer zweiten Ausführungsform der Erfindung die meßbare Kraft von einer Neigungswaage gebildet ist.

In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele zweier Ausführungsformen der Erfindung dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 und 2 zwei Ausführungsbeispiele einer ersten und

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Allen dargestellten Ausführungsbeispielen gemeinsam sind ein Rahmen 1, der zwei Traversen 2a, 2b sowie einen Ständer 3 mit Fuß 4 und feststehendem Lenker 5 aufweist, ein Schwungrad 6, ein auf dessen Drehachse 7, die in einem am Ständer 3 befestigten Lageransatz 8 gehalten ist, zwischen zwei verstellbaren Begrenzungsanschlagen 9a, 9b schwenkbeweglich gelagerter Hebel 10, eine von einer - nicht dargestellten - Tretkurbel angetriebene, mit dem Schwungrad 6 getrieblich gekuppelte Kette 11, eine regelbare Bremse 12 und eine am Ständer 3 ansitzende Skala 13.

2252491

Die in Fig. 1 dargestellte Bremse 12 ist in einem am freien Ende des Hebels 10 etwa rechtwinklig zu diesem ansitzenden Schenkel 14 gehalten. Sie besteht aus einem auf dem Umfangsrand des Schwungrads 6 aufliegenden Bremsklotz 15 und einem diesen fixierenden Bolzen 16, dessen unterer Bereich von einer den Bremsklotz 15 beaufschlagenden Schraubendruckfeder 17 umgeben ist, deren Andruckkraft mittels einer den oberen Bereich des Bolzens 16 umschließenden Spannschraube 18 mit Griffband 19 regelbar ist.

Am freien Ende des Hebels 10 ist ein Ende eines Zugbands 20 befestigt, das über eine am Ständer 3 gehaltene Rolle 21 geführt ist und mit seinem anderen Ende an einer Federwaage 22 angreift, die an einem Ansatz 23 des Ständers 3 angelenkt ist. Die Längsachse der Federwaage 22 verläuft etwa parallel zu der an dem Ansatz 23 befestigten Skala 13, so daß ein am freien Ende der Federwaage 22 angebrachter Zeiger 24 das Maß von deren Auslenkung auf der Skala 13 erkennbar macht.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Bremse 12 handelt es sich um eine in einer zentralen kreisförmigen Ausnehmung 25 des Schwungrads 6 koaxial mit diesem angeordnete Backenbremse, deren Bremsbacken 15a, 15b mit regelbarem Andruck gegen den Umfangsrand der Ausnehmung 25 zur Anlage gebracht werden können. Das untere Ende des Hebels 10 ist drehfest mit der Bremse 12 verbunden; an seinem oberen Ende greift ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1

2252491

über ein Zugband 20 eine Federwaage 22 an, die ebenfalls an einem Ansatz 23 des Ständers 3 angelenkt ist und das Maß ihrer Auslenkung mit einem Zeiger 24 auf der Skala 13 erkennen läßt.

Die Bremse 12 des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels ist eine Bandbremse, deren den Umfangsrand des Schwungrads 6 größtenteils umschließendes Bremsband 15c mit einem Ende unmittelbar und mit dem anderen Ende mittelbar, und zwar unter Zwischenschaltung einer Spannvorrichtung 26, am Hebel 10 befestigt ist. Auch hier greift am freien Ende des Hebels 10 ein Zugband 20 an, das über eine Rolle 21 geführt und mit seinem anderen Ende an den mit einem Gewicht 27 belasteten Zeiger 24 einer Neigungswaage 22a angeschlossen ist; der Zeiger 24 überstreicht die Skala 13 und macht den Ausschlag der Neigungswaage 22a erkennbar.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Das mittels der Kette 11 angetriebene, in Pfeilrichtung umlaufende Antriebsrad 6 übt auf die Bremse 12 ein in Umlaufrichtung wirkendes Moment aus, dessen Größe von dem jeweiligen Reibungskoeffizienten, dem gerade eingestellten Bremsandruck usw. abhängt. Da die Bremse 12 an dem Hebel 10 befestigt ist, wird dieser von der Bremse 12 in Umlaufrichtung des Schwungrads 6 mitgenommen bzw. verschwenkt. Dieser Mitnahme bzw. Verschwenkung des Hebels 10 wirkt jedoch eine an diesem angreifende Kraft in Gestalt der Federwaage 22 bzw. der Neigungswaage 22a entgegen, deren Größe mit Hilfe der Skala 13 und des Zeigers 24 erkennbar gemacht ist.

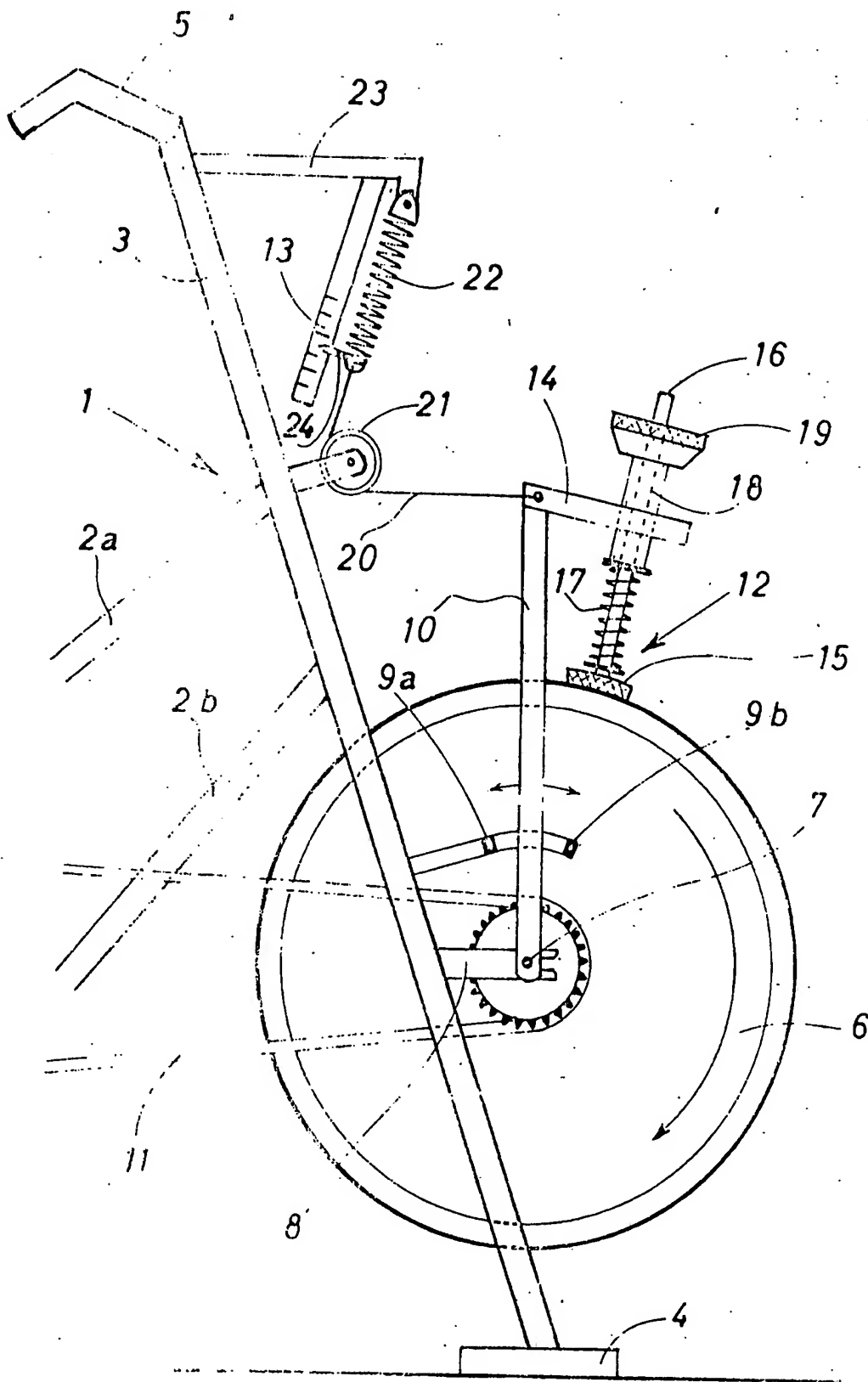


Patentansprüche

1. Fahrradergometer, das ein mittels einer regelbaren Bremse beaufschlagbares Schwungrad und eine die Bremsleistung veranschaulichende Meßvorrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Drehachse (7) des Schwungrads (6) ein sich dazu im wesentlichen radial erstreckender Hebel (10) schwenkbeweglich gelagert ist, der von der Bremse (12) im Sinne einer Mitnahme in Umlaufrichtung des Schwungrads (6) beaufschlagt ist, wobei der Mitnahme eine an dem Hebel (10) angreifende meßbare Kraft entgegenwirkt.
2. Fahrradergometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremse (12) an dem Hebel (10) befestigt ist.
3. Fahrradergometer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die meßbare Kraft von einer Federwaage (22) gebildet ist, deren eines Ende am Rahmen (1) des Fahrradergometers und deren anderes Ende am Hebel (10) befestigt ist.
4. Fahrradergometer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die meßbare Kraft von einer Neigungswaage (22a) gebildet ist.

5. Fahrradergometer nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (10) zwischen zwei verstellbaren Begrenzungsanschlügen (9a, 9b) verschwenkbar ist.

10  
Leerseite



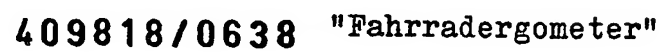
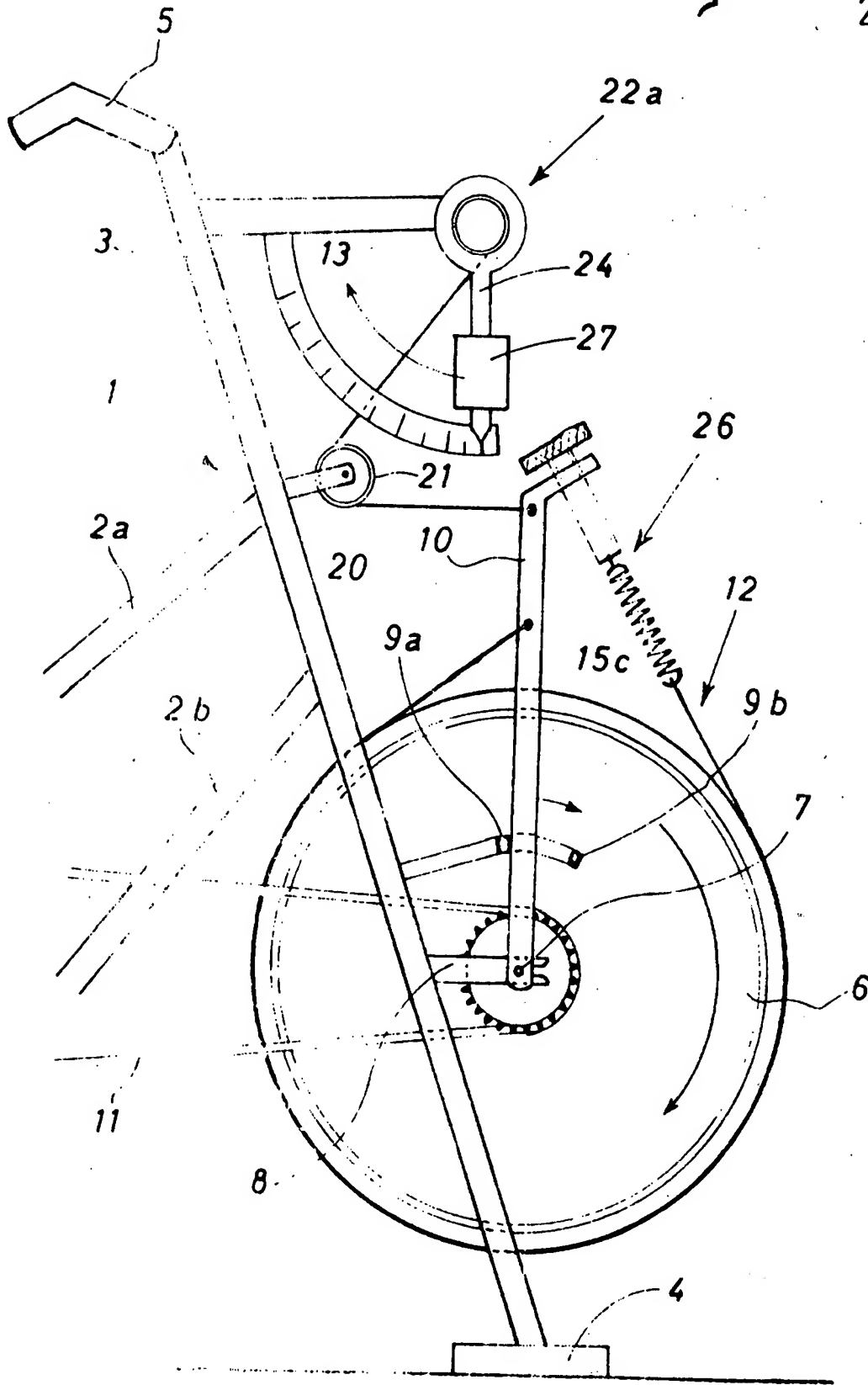


Fig. 3

2252491



Herr Georg Nietsch  
Konstein

409818/0638

"Fahrradergometer"

BAD ORIGINAL

A number of examples of two embodiments of the invention are shown in the drawings, in which:

Figs. 1 and 2 show two examples of a first embodiment and

Fig. 3 shows one example of a second embodiment of the invention.

All the examples of embodiments shown have in common: a frame 1 - comprising two cross-bars 2a, 2b and a stand 3, which has a foot 4 and a non-turning handlebar 5; a flywheel 6; a lever 10, which is mounted on the rotating axle 7 of the flywheel so as to be capable of pivoting between two adjustable limit stops 9a, 9b, the rotating axle 7 being held in a mounting projection 8 fixed to the stand 3; a chain 11 linked to the flywheel 6 for the driving thereof and driven by a pedal crank (which is not shown); an adjustable brake 12; and a scale 13 mounted on the stand 3.

The brake 12 shown in Fig. 1 is held on an arm 14 which is mounted at the free end of the lever 10 approximately at a right angle to the latter. The brake 12 consists of a brake block 15, which lies on top of the circumferential rim of the flywheel 6, and, holding the brake block 15 in place, a bolt 16, the lower region of which is surrounded by a biasing helical compression spring 17, the contact pressure force of which spring can be adjusted by means of a clamping screw 18 which has a gripping rim 19 and which surrounds the upper region of the bolt 16.

At the free end of the lever 10 there is fixed one end of a tensioning belt 20, which is passed over a pulley 21 mounted on the stand 3; the other end of the belt acts on a spring balance 22, which is in articulated connection with a projection 23 of the stand 3. The longitudinal axis of the spring balance 22 extends approximately parallel to the scale 13 fixed to the projection 23 so that a pointer 24 attached to the free end of the spring balance 22 causes the magnitude of the extension of the spring balance 22 to be discernible on the scale 13.

The brake 12 shown in Fig. 2 is a drum brake arranged in a central circular recess 25 in the flywheel 6 coaxially with the latter, the brake shoes 15a, 15b of which drum brake can be brought into contact against the circumferential rim of the recess 25 with

adjustable contact pressure. The lower end of the lever 10 is connected to the brake 12 in a manner preventing relative rotation between the two; acting on its upper end, in similar manner to the example of an embodiment according to Fig. 1, by way of a tensioning belt 20, is a spring balance 22, which is likewise in articulated connection with a projection 23 of the stand 3 and which by means of a pointer 24 causes the magnitude of its extension to be discerned on the scale 13.

The brake 12 of the example of an embodiment shown in Fig. 3 is a belt brake, the braking belt 15c of which runs around a very large part of the circumferential rim of the flywheel 6, one of the ends of the belt being fixed to the lever 10 directly and the other end being fixed thereto indirectly, more specifically by way of a tensioning device 26. In this case too, a tensioning belt 20 acts on the free end of the lever 10, which belt 20 is passed over a pulley 21, the other end of the belt 20 being connected to the pointer 24 - loaded with a weight 27 - of a pendulum balance 22a; the pointer 24 moves over the scale 23 and causes the excursion of the pendulum balance 22a to be discernible.

The mode of operation is as follows:

The drive wheel 6, driven by means of the chain 11 and rotating in the direction of the arrow, exerts on the brake 12 a moment acting in the direction of rotation, the magnitude of which moment is dependent on the particular coefficient of friction, the brake contact pressure set at the particular time etc. Because the brake 12 is fixed to the lever 10, the latter is taken along, or pivoted, by the brake 12 in the direction of rotation of the flywheel 6. That taking-along, or pivoting, of the lever 10 is, however, countered by a force in the form of the spring balance 22 or pendulum balance 22a acting on the lever 10, the magnitude of which force is made discernible using the scale 13 and the pointer 24.